

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005)

PCT

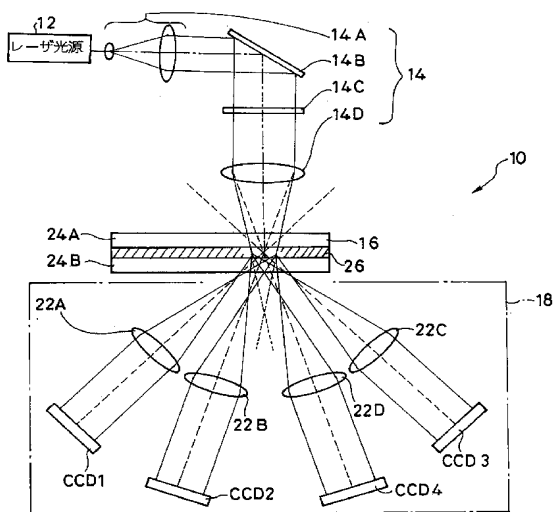
(10) 国際公開番号
WO 2005/066944 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/085, 7/0065 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018164 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 塚越 拓哉
(22) 国際出願日: 2004 年 12 月 6 日 (06.12.2004) (TSUKAGOSHI, Takuya) [JP/JP]; 〒1038272 東京都
(25) 国際出願の言語: 日本語 中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 T D K 株式会
(26) 国際公開の言語: 日本語 社内 Tokyo (JP). 吉成 次郎 (YOSHINARI, Jiro) [JP/JP];
(30) 優先権データ: 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 T D K 株式会
特願 2003-432466 社内 Tokyo (JP). 三浦 栄明 (MIURA,
2003 年 12 月 26 日 (26.12.2003) JP Hideaki) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): T D K 丁目 1 3 番 1 号 T D K 株式会
株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272 社内 Tokyo (JP). 水島
東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 T D K 株式会 哲郎 (MIZUSHIMA, Tetsuro) [JP/JP]; 〒1038272 東京
社内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR ACCESSING MULTI-LAYERED HOLOGRAPHIC RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法



12 LASER LIGHT SOURCE

(57) Abstract: There is provided a method for accessing a multi-layered holographic recording medium capable of rapidly accessing a recording position of desired data. The multi-layered holographic recording medium (16) contains a data page which two-dimensionally arranges data blocks for recording data, the data page being angle-multi-recorded for each of the holographic recording layers. A multi-layered holographic memory reproduction device (10) accesses a data block according to a layer number of the holographic recording layer, a data page number attached to each of the holographic recording layers, and a data block number attached to each of the data pages.

(57) 要約: 所望のデータの記録位置に迅速にアクセスすることができる多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法であって、多層ホログラフィック記録媒体 16 には、データを記録するデータブロックを 2 次元的に複数配列してなるデータページが、ホログラフィック記録層ごとに角度多重記録されている。多層ホログラフィックメモリ再生装置 1

[続葉有]



WO 2005/066944 A1



(74) 代理人: 松山 圭佑, 外(MATSUYAMA, Keisuke et al.);
〒1510053 東京都渋谷区代々木二丁目 1 0 番 1 2 号
南新宿ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法

技術分野

- [0001] 本発明は、多数のホログラフィック記録層を積層してなる多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法に関する。

背景技術

- [0002] 従来、大容量のデータをホログラムとして記録するようにしたホログラフィック記録媒体が知られている。
- [0003] このホログラフィック記録媒体では、ホログラフィック記録層内の同一記録エリアに複数個のホログラムを多重記録することができ、その記録方式としては、参照光として平面波を用い、その入射角を少しずつ変えていく角度多重記録方式や、参照光として球面波を用い、被記録部分を少しずつずらして多重記録を行うシフト多重記録方式等の種々の記録方式が提案されている(例えば、特開2003-337524号公報参照)。
- [0004] ところで、このようなホログラフィック記録媒体において所望のデータにアクセスする場合には、まずデータの記録位置を特定する必要がある。
- [0005] しかしながら、従来のホログラム記録媒体では、データの記録位置に迅速にアクセスするための有効な手段が無く、データのアクセスに時間がかかってしまうといった問題点があり、特に、大容量のデータ記録が可能な多層ホログラフィック記録媒体においては、このような問題が顕在化し易く、アクセスの高速化には限界があった。

発明の開示

- [0006] 本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、所望のデータの記録位置に迅速にアクセスすることができる多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法を提供することを目的とする。
- [0007] 本発明の発明者は、鋭意研究の結果、所望のデータの記録位置に迅速にアクセスすることができる多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法を見出した。
- [0008] 即ち、次のような本発明により、上記目的を達成することができる。

- [0009] (1) データを記録するデータブロックを2次元的に複数配列してなるデータページが、多数のホログラフィック記録層を積層してなる多層ホログラフィック記録層の前記ホログラフィック記録層毎に角度多重記録された多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法であって、前記ホログラフィック記録層の層番号と、該ホログラフィック記録層毎に番号付けされた前記データページの番号と、該データページ毎に番号付けされた前記データブロックの番号に基づいて、前記データブロックにアクセスするようにしたことを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [0010] (2) 前記データページが、前記ホログラフィック記録層の全面にわたってシフト多重記録されていることを特徴とする前記(1)記載の多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [0011] (3) 前記データブロックの番号を、前記データページにおける前記データブロックの行番号及び列番号によって特定するようにしたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [0012] (4) 前記ホログラフィック記録層の層番号を、前記角度多重記録されたデータページを検出するために前記ホログラフィック記録層毎に配設された2次元光検出器の番号によって特定するようにしたことを特徴とする前記(1)乃至(3)のいずれかに記載の多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [0013] (5) 前記2次元光検出器を前記データページの画素配列と同一の2次元画素配列を有する撮像素子によって構成し、且つ、該撮像素子によって前記データページを一行単位で読み出すようにしたことを特徴とする前記(4)記載の多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [0014] (6) 同一記録エリアにおいて角度多重記録された複数の前記データページを同時に読み出す過程と、読み出しを行う前記記録エリアをシフトする過程と、を有してなることを特徴とする前記(1)乃至(5)記載の多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [0015] (7) 前記ホログラフィック記録層における最初のデータページから最後のデータページまでを順番に読み出す過程と、読み出しを行う前記ホログラフィック記録層を切り替える過程と、を有してなることを特徴とする前記(1)乃至(6)記載の多層ホログラフ

ィック記録媒体のアクセス方法。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法が適用された多層ホログラフィックメモリ再生装置の光学系統図
- [図2]図1におけるCCDに接続された表示装置を示すブロック図
- [図3]図1における多層ホログラフィック記録媒体の周辺を示す略示断面図
- [図4]図1における多層ホログラフィック記録媒体のシフト多重記録の様子を模式的に示す斜視図
- [図5]図1における多層ホログラフィック記録媒体のデータページの構成を模式的に示す斜視図
- [図6]図1における多層ホログラフィック記録媒体のデータブロックの構成を模式的に示す斜視図
- [図7]図1における多層ホログラフィック記録媒体のデータページを同時に読み出した様子を模式的に示す斜視図
- [図8]本発明の実施形態に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法を模式的に示す斜視図
- [図9]図1における多層ホログラフィックメモリ再生装置による映像出力例を示す平面図
- [図10]本発明の他の実施形態に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法を模式的に示す斜視図

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 図1ー図7を用いて、本発明の実施形態に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法が適用された多層ホログラフィックメモリ再生装置10について説明する。
- [0018] この多層ホログラフィックメモリ再生装置10は、レーザ光源12と、このレーザ光源12からの再生用レーザ光を多層ホログラフィック記録媒体16に導くための再生用レーザ光学系14と、多層ホログラフィック記録媒体16への再生用レーザ光の照射によって発生する回折光から情報を再生するための検出光学系18と、を有して構成されている。

- [0019] 再生用レーザ光学系14は、レーザ光源12から出射された再生用レーザ光のビーム径を拡大するためのビームエキスパンダ14Aと、このビームエキスパンダ14Aを通った再生用レーザ光を直角に反射するミラー14Bと、ミラー14Bで反射した再生用レーザ光が入射する位相空間光変調器14Cと、位相空間光変調器14Cを通過した再生用レーザ光を多層ホログラフィック記録媒体16内に集光させるフーリエレンズ14Dと、を備えて構成されている。
- [0020] 検出光学系18は、記録時の物体光の、各ホログラフィック記録層毎の入射光軸の延長上となる位置に、4つのCCD1〜CCD4(2次元光検出器)を備えている。又、これらCCD1〜CCD4と多層ホログラフィック記録媒体16との間には、結像レンズ22A〜22Dが各々配置されている。
- [0021] なお、図2に示されるように、CCD1〜CCD4には、各CCD毎に画像処理回路32A〜32D、デコーダ34A〜34D及び入出力装置36A〜36Dを介して、マルチディスプレイ装置38を構成する4つのディスプレイ装置38A〜38Dが接続されている。
- [0022] 多層ホログラフィック記録媒体16は、図3に拡大して示されるように、例えばガラスからなる一対の基板24A、24Bの間に多数(この例では4層)のホログラフィック記録層26A〜26Dを積層してなる記録層26が挟み込まれて形成されている。又、CCD1〜CCD4は、各ホログラフィック記録層26A〜26D毎に配設されており、ホログラフィック記録層の層番号は、CCD1〜CCD4の番号1〜4によって特定可能となっている。
- [0023] この記録層26における各ホログラフィック記録層26A〜26Dには、各層の表面に沿った同一箇所において、共通の参照光と、各ホログラフィック記録層26A〜26D毎に異なる照射角度の物体光との干渉縞が角度多重記録されている。又、各ホログラフィック記録層26A〜26Dには、図4に示されるように、各層の全面にわたって、複数のデータページDP_m($m=1\sim M$)がシフト多重記録されている。各データページDP_mには1からMまでの番号付けがされており、この番号1〜Mによって、各ホログラフィック記録層26A〜26DにおけるデータページDP_mが特定可能となっている。
- [0024] データページDP_mは、図5に示されるように、データを記録するデータブロックDB_n($n=1\sim N$)を2次元的に複数配列し、構成されている。各データブロックDB_nには

1からNまでの番号付けがされており、この番号1〜Nによって、データページDP_mにおけるデータブロックDB_nが特定可能となっている。又、データブロックDB_nには、更に行番号j (j=1〜J) 及び列番号k (k=1〜K) がそれぞれ対応付けされており、この行番号j及び列番号kによっても、データページDP_mにおけるデータブロックDB_{j,k}が特定可能となっている。

- [0025] なお、データページDP_mの画素配列は、CCD1〜CCD4と同一の画素配列にされており、データページDP_mは各CCDによって一行単位で(行番号jにおける列番号1〜Kのデータを一単位として)読み出されるようになっている。
- [0026] データブロックDB_nは、図6に示されるように、複数の画素PX_h (h=1〜H)から構成され、各画素PX_hは、CCD1〜CCD4を構成するCCD素子に対応している。なお、この例では、データブロックDB_nは16画素で構成され、その内の8画素がONピクセル(明)、残り8画素がOFFピクセル(暗)となるように微分符号化されている。
- [0027] 次に、多層ホログラフィックメモリ再生装置10におけるデータブロックDB_nの再生方法について説明する。
- [0028] 再生用レーザ光は、フーリエレンズ14Dによって収束光となり、多層ホログラフィック記録媒体16に入射する。この再生用レーザ光は、記録時の参照光と同一波長であり、且つ多層ホログラフィック記録媒体16への入射角度も参照光と同一であるので、ホログラフィック記録層26Aにおいて物体光と同一方向の回折光を発生する。この回折光は、結像レンズ22Aを介してCCD1に受光され、これによって、再生像が復号化されて、再生情報が得られることになる。
- [0029] 次に、ホログラフィック記録層26Aを透過した再生用レーザ光(0次の回折光)は、次のホログラフィック記録層26Bにおける再生用レーザ光となるので、ここでも、回折光が発生して、CCD2に受光される。
- [0030] このようにして、順次、ホログラフィック記録層26C、26Dにおいても、その上層からの0次の回折光によって、対応するCCD3及びCCD4に向けて回折光が発生される。
- [0031] なお、この実施形態においては、記録時の物体光の光路の延長線上にCCD1〜CCD4を設けると共に、結像レンズ22A〜22Dを設け、この結像レンズ22A〜22Dが

、記録時のフーリエレンズと結像レンズ系を構成するようにされているため、この結像レンズ系の結像面に記録時の空間光変調器が実像として現われることになる。従って、CCD1〜CCD4の受光面を結像面に配置することによって、図7に示されるように、複数の再生像、即ち、CCD1〜CCD4のデータページDP_mを同時に検出可能となっている。

[0032] 一方、シフト多重記録されたデータブロックDP_mの検出は、ホログラフィック記録層26A〜26Dが形成された多層ホログラフィック記録媒体16をモータ(図示略)により回転させながら参照光を照射することによって行なわれる。

[0033] 次に、多層ホログラフィックメモリ再生装置10におけるデータブロックDB_nのアクセス方法について説明する。

[0034] 多層ホログラフィックメモリ再生装置10では、図8に示されるように、同一記録エリアEm($m=1\sim M$)において角度多重記録された複数のデータページDP_mをCCD1〜CCD4によって同時に読み出す過程(S11)と、読み出しを行う記録エリアEmをシフトする過程(S12)と、を繰り返すことによって、多層ホログラフィック記録媒体16上のデータブロックDB_nへのアクセスが行われる。

[0035] なお、本実施形態における多層ホログラフィック記録媒体16には、1画面を4分割した4つの分割映像が角度多重記録されている。従って、4つの分割映像をCCD1〜CCD4によって同時に読み出す過程と、読み出しを行う記録エリアEmをシフトする過程が繰り返されることによって、4つの分割映像が同時に再生される。その結果、図9に示されるように、この4つの分割映像は4つのディスプレイ装置38A〜38Dに出力され、マルチディスプレイ装置38には、これら4つの分割映像を合成した、大画面で高精細な映像が表示される。

[0036] 又、このようなデータブロックDB_nへのアクセスは、CCDの番号1〜4によって特定されるホログラフィック記録層26A〜26Dの層番号、このホログラフィック記録層26A〜26D毎に番号付けされたデータページDP_mの番号 $m(m=1\sim M)$ と、このデータページDP_m毎に番号付けされたデータブロックDB_nの番号 $n(n=1\sim N)$ に基づいて行われる。

[0037] なお、本実施形態では、データブロックDB_nの番号 $n(n=1\sim N)$ の代わりに、デー

タページDP_m毎に対応付けされたデータブロックDB_j、kの行番号j(j=1〜J)及び列番号k(k=1〜K)に基づいたアクセスも可能となっている。

[0038] 本発明の実施形態に係る多層ホログラフィック記録媒体16のアクセス方法によれば、CCD(2次元光検出器)の番号1〜4によって特定されるホログラフィック記録層26A〜26Dの層番号と、このホログラフィック記録層26A〜26D毎に番号付けされたデータページDP_mの番号m(m=1〜M)と、このデータページDP_m毎に番号付けされたデータブロックDB_nの番号n(n=1〜N)に基づいて、データブロックDB_nにアクセスするようにしたため、所望のデータの記録位置に迅速にアクセスすることができる。

[0039] 特に、同一記録エリアE_m(m=1〜M)において角度多重記録されたデータページDP_mをCCD1〜CCD4によって同時に読み出す過程(S11)と、読み出しを行う記録エリアE_mをシフトする過程(S12)とによってデータブロックDB_nへのアクセスを行うようにしているため、データブロックDB_nの読み出し速度(データ転送レート)を高めることができる。

[0040] 又、CCD1〜CCD4によってデータページDP_mを一行単位で読み出すようにしたため、一般的なCCDに最も適した読み出し方法にすることができる。

[0041] なお、本発明に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法は、上記実施形態におけるアクセス方法に限定されるものではなく、例えば、多層ホログラフィック記録媒体16に複数の同一映像を角度多重記録し、同一映像を同時に再生するようにしてもよい。

[0042] 又、データブロックDB_nの読み出し速度をそれ程高める必要がない場合には、図8に示されるように、ホログラフィック記録層における最初のデータページDP1から最後のデータページDPMまで順番に再生する過程(S21)と、読み出しを行うホログラフィック記録層を切り替える過程(S22)と、によってデータブロックDB_nにアクセスするようにしてもよい。

[0043] このようなアクセス方法は、多層ホログラフィック記録媒体に記録された情報をシーケンシャルに読み出すような場合(例えば、記録された情報をバックアップ用として丸ごとコピーするような場合)に特に有効である。

- [0044] なお、上記実施形態においては、ホログラフィック記録層26A～26Dの層番号をC
CD1～CCD4の番号によって特定したが、本発明はこれに限定されるものではなく、
例えば、多層ホログラフィック記録媒体16自体に層番号の情報を予め記録し、この情
報に基づいてホログラフィック記録層の層番号を特定するようにしてもよい。
- [0045] 又、ホログラフィック記録層を4層とし、4つのCCDを配設したが、本発明はこれに
限定されるものではなく、ホログラフィック記録層は、2層或いは3層でもよく、又、5層
以上であってもよい。
- [0046] 更に、多層ホログラフィック記録媒体16にはデータページDPmが、ホログラフィック
記録層26A～26Dの全面にわたってシフト多重記録されているが、本発明はこれに
限定されるものではなく、例えば、データページDPmがホログラフィック記録層26A
～26Dの一部にのみ記録されていてもよい。
- [0047] 更に又、本発明における2次元光検出器は、CCDに限定されるものではなく、又、
CCD1～CCD4によってデータページDPmを一行単位で読み出すようにしたが、本
発明はこれに限定されない。
- [0048] 即ち、本発明に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法は、データを記録
するデータブロックを2次元的に複数配列してなるデータページが、多数のホログラ
フィック記録層を積層してなる多層ホログラフィック記録層の前記ホログラフィック記録
層毎に角度多重記録された多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法であって、
前記ホログラフィック記録層の層番号と、該ホログラフィック記録層毎に番号付けされ
た前記データページの番号と、該データページ毎に番号付けされた前記データブロ
ックの番号に基づいて、前記データブロックにアクセスするようにしたものであればよ
い。

産業上の利用の可能性

- [0049] 本発明に係る多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法によれば、所望のデー
タの記録位置に迅速にアクセスすることができるという優れた効果を有する。

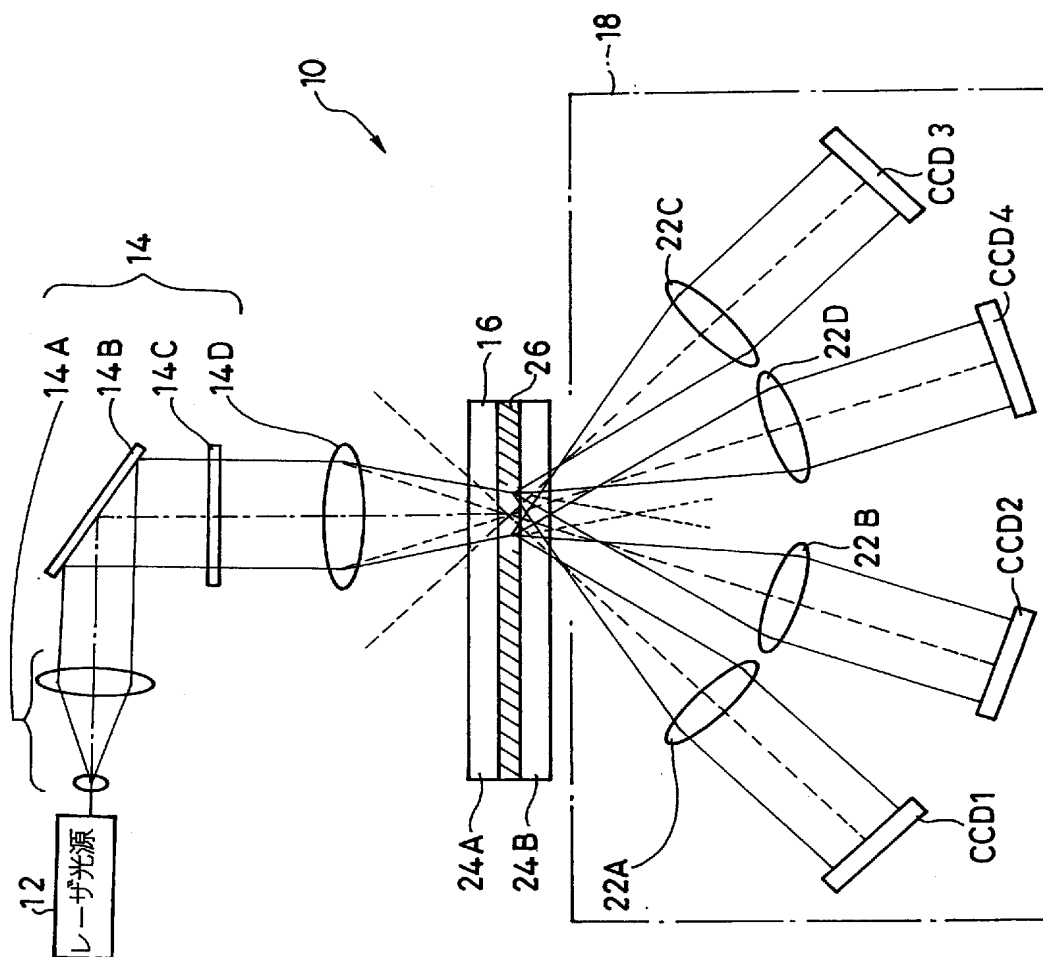
請求の範囲

- [1] データを記録するデータブロックを2次元的に複数配列してなるデータページが、多数のホログラフィック記録層を積層してなる多層ホログラフィック記録層の前記ホログラフィック記録層毎に角度多重記録された多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法であって、前記ホログラフィック記録層の層番号と、該ホログラフィック記録層毎に番号付けされた前記データページの番号と、該データページ毎に番号付けされた前記データブロックの番号に基づいて、前記データブロックにアクセスするようにしたことを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [2] 請求項1において、
前記データページが、前記ホログラフィック記録層の全面にわたってシフト多重記録されていることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [3] 請求項1において、
前記データブロックの番号を、前記データページにおける前記データブロックの行番号及び列番号によって特定するようにしたことを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [4] 請求項2において、
前記データブロックの番号を、前記データページにおける前記データブロックの行番号及び列番号によって特定するようにしたことを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [5] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、
前記ホログラフィック記録層の層番号を、前記角度多重記録されたデータページを検出するために前記ホログラフィック記録層毎に配設された2次元光検出器の番号によって特定するようにしたことを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [6] 請求項5において、
前記2次元光検出器を前記データページの画素配列と同一の2次元画素配列を有する撮像素子によって構成し、且つ、該撮像素子によって前記データページを一行単位で読み出すようにしたことを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス

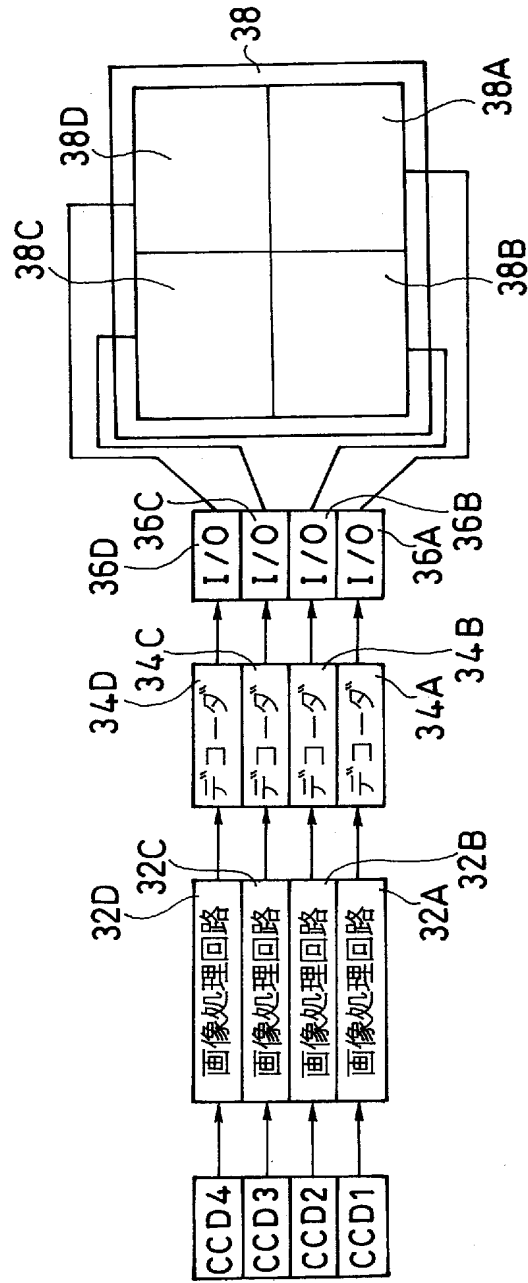
方法。

- [7] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、
同一記録エリアにおいて角度多重記録された複数の前記データページを同時に読み出す過程と、読み出しを行う前記記録エリアをシフトする過程と、を有してなることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [8] 請求項5において、
同一記録エリアにおいて角度多重記録された複数の前記データページを同時に読み出す過程と、読み出しを行う前記記録エリアをシフトする過程と、を有してなることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [9] 請求項6において、
同一記録エリアにおいて角度多重記録された複数の前記データページを同時に読み出す過程と、読み出しを行う前記記録エリアをシフトする過程と、を有してなることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
- [10] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、
前記ホログラフィック記録層における最初のデータページから最後のデータページまでを順番に読み出す過程と、読み出しを行う前記ホログラフィック記録層を切り替える過程と、を有してなることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
。
- [11] 請求項5において、
前記ホログラフィック記録層における最初のデータページから最後のデータページまでを順番に読み出す過程と、読み出しを行う前記ホログラフィック記録層を切り替える過程と、を有してなることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
。
- [12] 請求項6において、
前記ホログラフィック記録層における最初のデータページから最後のデータページまでを順番に読み出す過程と、読み出しを行う前記ホログラフィック記録層を切り替える過程と、を有してなることを特徴とする多層ホログラフィック記録媒体のアクセス方法。
。

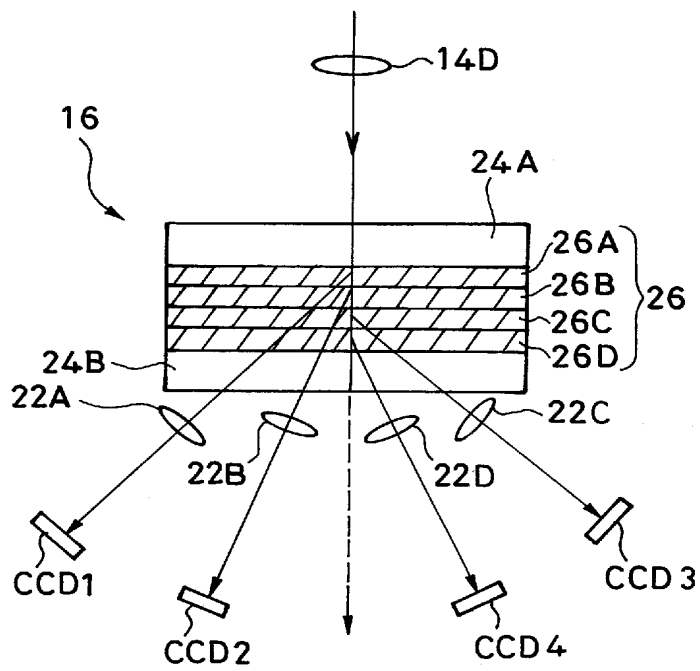
[図1]



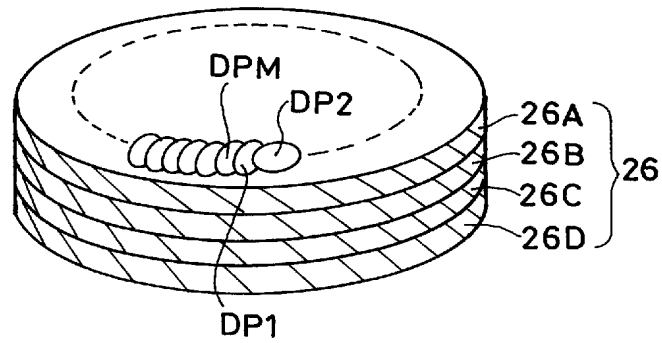
[図2]



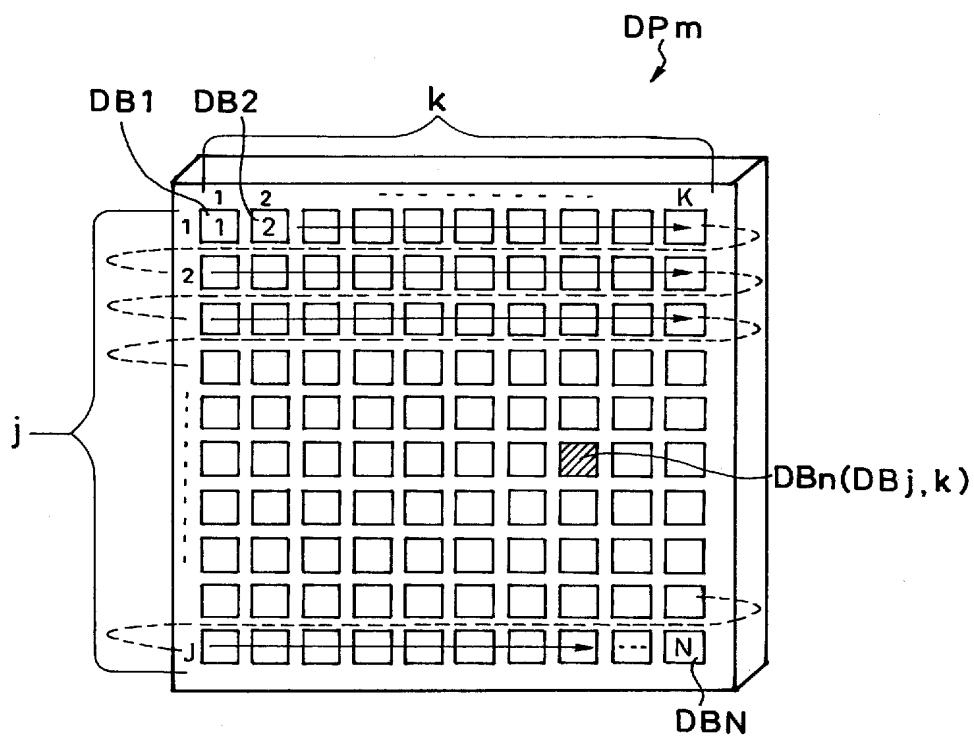
[図3]



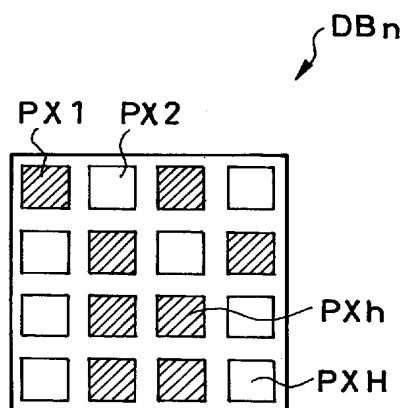
[図4]



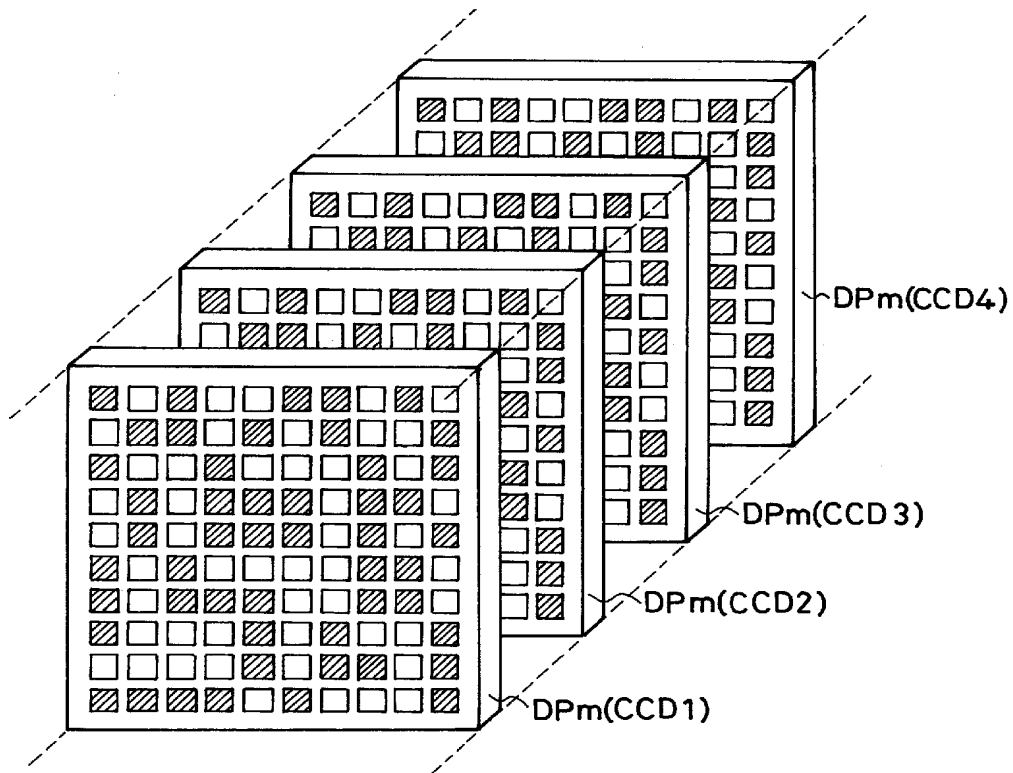
[図5]



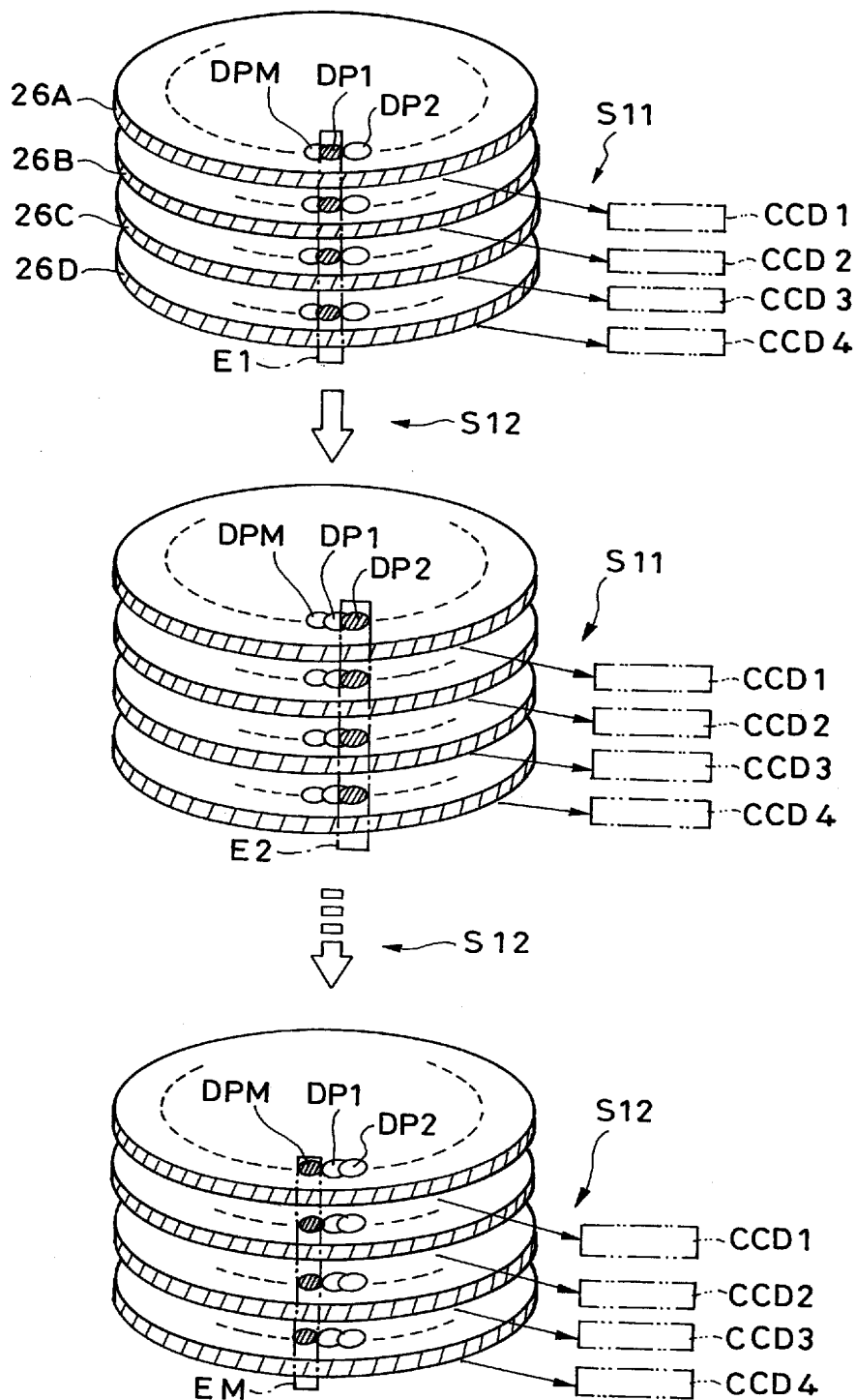
[図6]



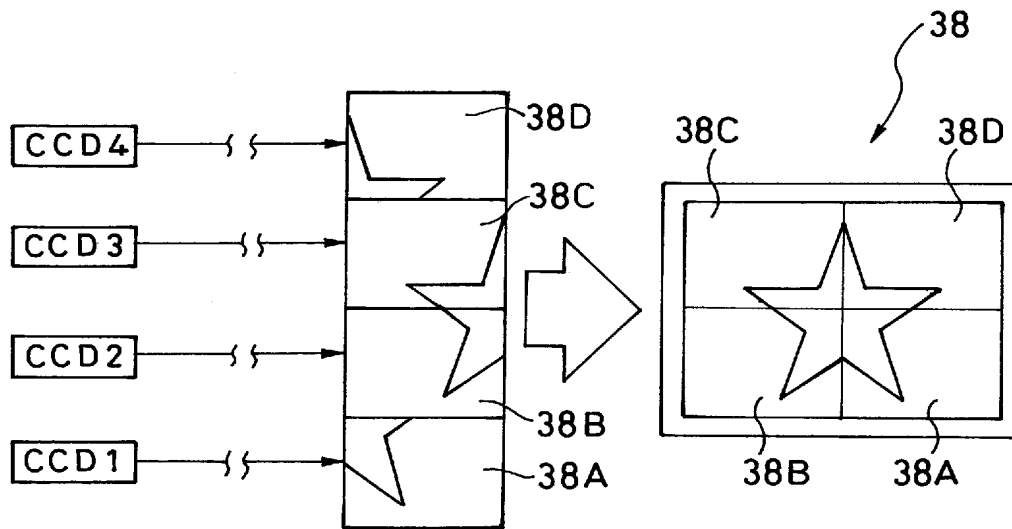
[図7]



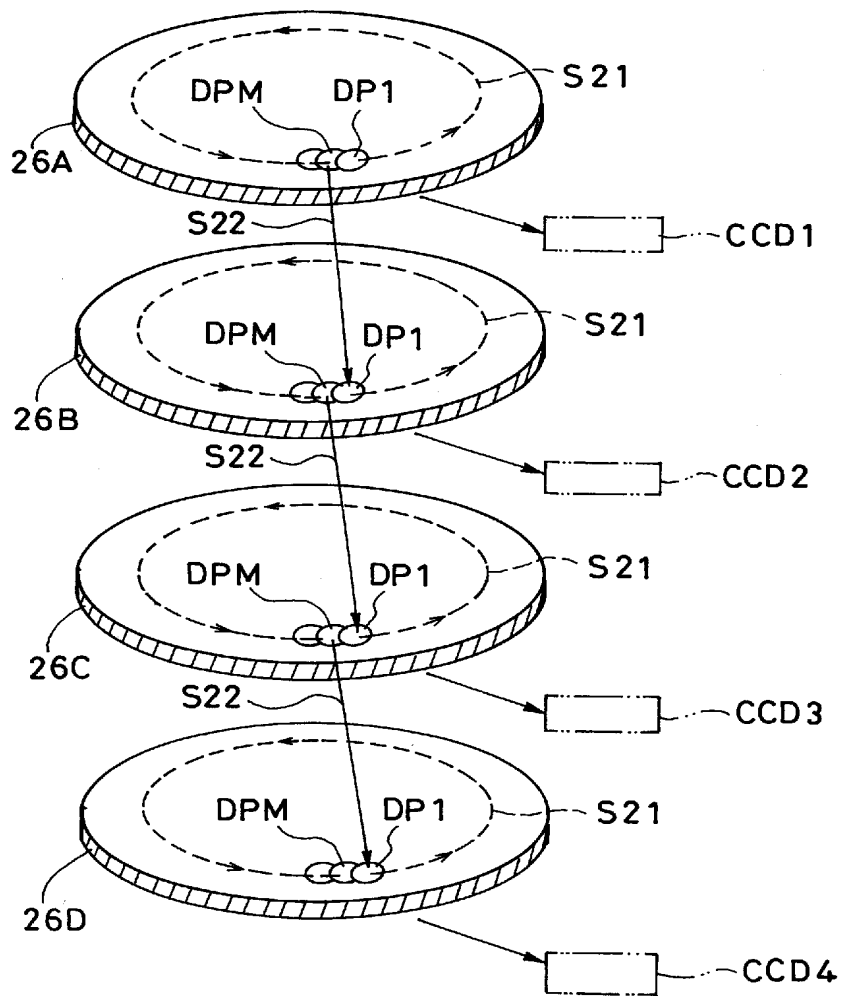
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/085, G11B7/0065

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/08-7/22, G11B7/00-7/013, G03H1/00-5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-242156 A (Sony Corp.), 08 September, 2000 (08.09.00), Par. No. [0010]; Fig. 13 (Family: none)	1-12
A	JP 2003-337523 A (Pioneer Electronic Corp.), 28 November, 2003 (28.11.03), Par. Nos. [0031], [0057]; all drawings & WO 2003/098360 A1	1-12
A	JP 2003-337525 A (Pioneer Electronic Corp.), 28 November, 2003 (28.11.03), Par. No. [0134]; Fig. 5 & WO 2003/098361 A1	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 January, 2005 (17.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-093162 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 April, 2001 (06.04.01), Par. No. [0016] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) <div style="margin-left: 40px;"> Int. Cl.⁷ G11B7/085 G11B7/0065 </div>			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) <div style="margin-left: 40px;"> Int. Cl.⁷ G11B7/08 - 7/22 G11B7/00 - 7/013 G03H1/00 - 5/00 </div>			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <div style="margin-left: 40px;"> 日本国実用新案公報 1922-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2005 日本国実用新案登録公報 1996-2005 日本国登録実用新案公報 1994-2005 </div>			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 2000-242156 A (ソニー株式会社) 2000. 09. 08, 段落【0110】, 図13 (ファミリーなし)	1-12	
A	JP 2003-337523 A (パイオニア株式会社) 2003. 11. 28, 段落【0031】, 【0057】, 全図 & WO 2003/098360 A1	1-12	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 <div style="margin-left: 100px;">17. 01. 2005</div>		国際調査報告の発送日 <div style="margin-left: 100px; font-size: 1.2em;">01. 2. 2005</div>	
国際調査機関の名称及びあて先 <div style="margin-left: 40px;"> 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 </div>		特許庁審査官 (権限のある職員) <div style="margin-left: 100px;">鈴木 肇</div> <div style="margin-left: 40px;"> 5 D 9 8 4 7 電話番号 03-3581-1101 内線 3550 </div>	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-337525 A (パイオニア株式会社) 2003. 11. 28, 段落【0134】, 図5 & WO 2003/098361 A1	1-12
A	JP 2001-093162 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001. 04. 06 段落【0016】 (ファミリーなし)	1-12